

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-298693

(P2001-298693A)

(43) 公開日 平成13年10月26日 (2001. 10. 26)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 0 4 N 5/91
5/225
5/765
5/781
5/915

H 0 4 N 5/225
7/18
101:00
5/91
5/781

F 5 C 0 2 2
U 5 C 0 5 3
5 C 0 5 4

J

5 1 0 D

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2000-112327(P2000-112327)

(22) 出願日

平成12年4月13日(2000. 4. 13)

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 塩路 昌宏

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(72) 発明者 郭 順也

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(74) 代理人 100090181

弁理士 山田 義人

最終頁に続く

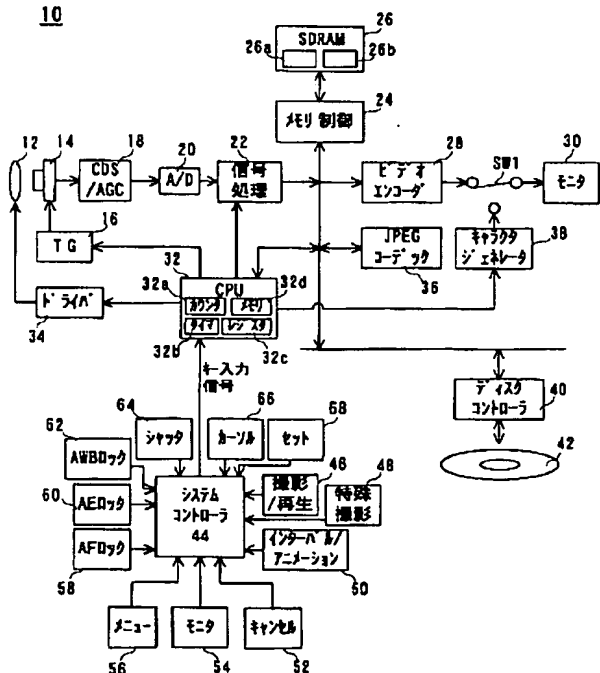
(54) 【発明の名称】 デジタルカメラ

(57) 【要約】

【構成】 インターバル撮影またはアニメーション撮影が選択されると、被写体はCCDイメージャ12によって複数回にわたって撮影され、各撮影毎に圧縮画像データが生成される。生成された圧縮画像データは、光磁気ディスク42のテンポラリエリアに格納される。所望のフレーム数の撮影が終了すると、生成された各々の圧縮画像データが動画ファイルに変換され、光磁気ディスク42の正規記録エリアに移される。動画ファイルには、フレームレート情報が書き込まれる。再生時は、まずフレームレート情報が検出され、この情報に従って各フレームの圧縮画像データが再生される。モニタ30には所望の速度で動く動画画像が表示される。

【効果】 インターバル撮影モードでは、植物の開花状況、雲の流れ、細胞分裂などの微速度の動きを正確に観察できる。アニメーション撮影モードでは、いわゆるクレイアニメーションなどの映画の制作などが可能となる。

10



【特許請求の範囲】

【請求項 1】被写体を複数回にわたって撮影して複数の静止画像信号を生成する撮影手段、
前記撮影手段によって 1 つの静止画像信号が生成される毎に当該静止画像信号を不揮発性のメモリ領域に格納する格納手段、

前記撮影手段による前記複数回の撮影が完了した後に前記メモリ領域に格納された前記複数の静止画像信号を前記撮影手段の撮影周期と異なる周期を示す周期情報と関連付けて記録媒体に記録する記録手段、

前記記録媒体から前記周期情報を検出する検出手段、および前記検出手段によって検出された前記周期情報が示す周期で前記記録媒体から前記複数の静止画像信号を再生する再生手段を備える、デジタルカメラ。

【請求項 2】前記記録手段は、前記複数の静止画像信号および前記周期情報が収納された動画ファイルを作成する作成手段、および前記作成手段によって作成された動画ファイルを前記記録媒体に記録するファイル記録手段を含む、請求項 1 記載のデジタルカメラ。

【請求項 3】前記メモリ領域は前記記録媒体の中に形成される、請求項 1 または 2 記載のデジタルカメラ。

【請求項 4】前記撮影手段の撮影に先立って撮影条件をロックするロック手段をさらに備える、請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載のデジタルカメラ。

【請求項 5】前記撮影手段は所定周期で撮影を行ない、前記周期情報が示す周期は前記所定周期よりも短い、請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載のデジタルカメラ。

【請求項 6】オペレータから撮影指示を受け付ける受付手段をさらに備え、
前記撮影手段は前記受付手段によって前記撮影指示が受け付けられる毎に撮影を行なう、請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載のデジタルカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、デジタルカメラに関し、特にたとえば被写体の動画画像信号を記録する、デジタルカメラに関する。

【0002】

【従来の技術】従来のこの種のデジタルカメラとしては、シャッターボタンの操作にตอบสนองして、15fps 程度のフレームレートで被写体の動画画像を撮影するものがあった。撮影された動画画像は、記録時と同じフレームレートで再生され、これによって通常速度で動く被写体像がディスプレイに表示されていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来技術では、通常速度での記録／再生は可能であるが、たとえば植物の開花や細胞分裂などの長時間にわたる変化を撮影した複数の静止画像を動画画像として再生することは不可能であった。また、粘土細工を变形させながら撮影した

複数の静止画像を動画画像として再生することも不可能であった。

【0004】それゆえに、この発明の主たる目的は、特殊撮影によって得られた画像であっても動画画像として再生することができる、デジタルカメラを提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】この発明は、被写体を複数回にわたって撮影して複数の静止画像信号を生成する撮影手段、撮影手段によって 1 つの静止画像信号が生成される毎に当該静止画像信号を不揮発性のメモリ領域に格納する格納手段、撮影手段による複数回の撮影が完了した後にメモリ領域に格納された複数の静止画像信号を撮影手段の撮影周期と異なる周期を示す周期情報と関連付けて記録媒体に記録する記録手段、記録媒体から周期情報を検出する検出手段、および検出手段によって検出された周期情報が示す周期で記録媒体から複数の静止画像信号を再生する再生手段を備える、デジタルカメラである。

【0006】

【作用】撮影手段によって被写体が撮影されかつ静止画像信号が生成されると、生成された静止画像信号は格納手段によって不揮発性のメモリ領域に格納される。ここで、撮影手段は被写体を複数回にわたって撮影し、格納手段は、1 つの静止画像信号が生成される毎に、静止画像信号をメモリ領域に格納する。複数回の撮影が完了すると、メモリ領域に格納された複数の圧縮画像信号が記録手段によって記録媒体に記録される。このとき、撮影周期と異なる周期を示す周期情報が圧縮画像信号に関連付けられる。再生時は、まず周期情報が検出手段によって記録媒体から検出される。関連する複数の静止画像信号は、検出された周期情報が示す周期で記録媒体から再生される。

【0007】この発明の好ましい例では、記録手段において、作成手段が複数の静止画像信号および周期情報が収納された動画ファイルを作成する。作成された動画ファイルは、ファイル記録手段によって記録媒体に記録される。

【0008】この発明の好ましい他の例では、メモリ領域は記録媒体の中に形成される。

【0009】この発明の好ましいその他の例では、撮影手段の撮影に先立って、撮影条件がロック手段によってロックされる。

【0010】この発明の好ましいさらにその他の例では、撮影手段は所定周期で撮影を行ない、周期情報が示す周期は所定周期よりも短い。

【0011】この発明の好ましい他の例では、受付手段がオペレータから撮影指示を受け付ける毎に、撮影手段によって撮影が行なわれる。

【0012】

【発明の効果】この発明によれば、撮影時の周期と異なる周期を示す周期情報を複数の静止画像信号とともに記録し、再生時は周期情報が示す周期に従って複数の静止画像を再生するようにしたため、特殊撮影された静止画像を動画画像として再生することができる。また、各々の静止画像信号は一旦不揮発性のメモリ領域に格納されるため、撮影の途中で電源がオフされたとしても、静止画像信号が消滅することはない。

【0013】この発明の上述の目的、その他の目的、特徴および利点は、図面を参照して行う以下の実施例の詳細な説明から一層明らかとなろう。

【0014】

【実施例】図1を参照して、この実施例のデジタルカメラ10は、フォーカスレンズ12を含む。被写体の光像は、このフォーカスレンズ12を経てCCDイメージャ14の受光面に入射される。受光面では、入射された光像に対応するカメラ信号（生画像信号）が光電変換によって生成される。

【0015】タイミングジェネレータ(TG)16は、CPU32から処理命令が与えられたとき、CCDイメージャ14から15fpsのフレームレートでカメラ信号を読み出す。読み出されたカメラ信号は、CDS/AGC回路18における周知のノイズ除去およびレベル調整を経て、A/D変換器20でデジタル信号に変換される。

【0016】信号処理回路22は、CPU32から処理命令が与えられたとき、A/D変換器20から出力されたカメラデータに色分離、RGB変換、白バランス調整、YUV変換などの周知の信号処理を施し、輝度成分(Yデータ)および色差成分(Uデータ、Vデータ)からなる画像データを生成する。生成された画像データはメモリ制御回路24に与えられ、メモリ制御回路24によってSDRAM26の画像データ格納エリア26aに書き込まれる。

【0017】ビデオエンコーダ28は、CPU32からの処理命令にตอบสนองして、画像データ格納エリア26aの画像データをメモリ制御回路24に読み出させる。そして、読み出された画像データをNTSCフォーマットのコンポジット画像信号にエンコードし、エンコードされたコンポジット画像信号をスイッチSW1を通してLCD30に供給する。この結果、コンポジット画像信号に対応する画像が、画面に表示される。

【0018】キャラクタジェネレータ38は、CPU32からメニュー表示命令が与えられたとき、メニューのキャラクタ信号を発生する。キャラクタ信号はスイッチSW1を介してLCD30に与えられ、これによってメニューが画面にOSD表示される。

【0019】JPEGコーデック36は、CPU32から圧縮命令を受けたとき、画像データ格納エリア26aに格納された1フレーム分の画像データをメモリ制御回

路24に読み出させ、読み出された画像データにJPEGフォーマットに準じた圧縮処理を施す。圧縮画像データが得られると、JPEGコーデック36は、生成された圧縮画像データをメモリ制御回路24に与える。圧縮画像データは、メモリ制御回路24によって圧縮データ格納エリア26bに格納される。一方、CPU36から伸長命令を受けると、JPEGコーデック36は、圧縮データ格納エリア26bに格納された1フレーム分の圧縮画像データをメモリ制御回路24に読み出させ、読み出された圧縮画像データにJPEGフォーマットに準じた伸長処理を施す。伸長画像データが得られると、JPEGコーデック36は、伸長画像データをメモリ制御回路24を通して画像データ格納エリア26aに格納する。

【0020】CPU32は、上述のような処理命令を発生する以外に、カメラデータに基づいて露光時間、フォーカスおよび白バランスを調整する。露光時間は所望の露光時間データをTG116に設定することで調整し、フォーカスはフォーカスレンズ12を駆動するドライバ34を制御して調整し、白バランスは信号処理回路22に所望の調整値を設定することで調整する。

【0021】CPU32はさらに、自ら圧縮画像データの記録/再生処理を行なう。記録時は、圧縮データ格納エリア26bに格納された圧縮画像データをメモリ制御回路24を通して読み出し、読み出された圧縮画像データを記録命令とともにディスクコントローラ40に与える。また、圧縮画像データをファイル形式に変換するときは、管理情報(ヘッダ情報)を自ら作成し、作成した管理情報を記録命令とともにディスクコントローラ40に与える。圧縮画像データおよび必要に応じて作成された管理情報は、ディスクコントローラ40によって光磁気ディスク42に記録される。

【0022】一方、再生時は、ディスクコントローラ40に再生命令を与え、ディスクコントローラ40によって光磁気ディスク42から読み出された圧縮画像データをメモリ制御回路24を通して圧縮データ格納エリア26bに書き込む。なお、光磁気ディスク42は着脱自在な不揮発性の記録媒体であり、スロット(図示せず)に装着されたときにディスクコントローラ40によってアクセス可能となる。

【0023】システムコントローラ44には、各種の操作キー46~66が接続され、オペレータによってキー操作が行なわれると、その時点のキー状態を示すキーステート信号がシステムコントローラ44からCPU36に与えられる。ここで、撮影/再生切換キー46は撮影モードおよび再生モードのいずれか一方を選択するためのキーであり、特殊撮影キー48は撮影モードにおいて有効となるかつ特殊撮影モードを選択するためのキーであり、インターバル/アニメーション切換キー50は特殊撮影モードにおいて有効となるかつインターバル撮影

10

20

30

40

50

モードおよびアニメーション撮影モードのいずれか一方を選択するためのキーである。

【0024】また、キャンセルキー52は特殊撮影モードから通常撮影モードに復帰するためのキーであり、モニタキーはLCD28をオン/オフするためのキーであり、メニューキーはLCD28にメニューをOSD表示させるためのキーである。さらに、AFロックキー58はフォーカスレンズ11の位置（フォーカス）をロックするためのキーであり、AEロックキー60は露光時間をロックするためのキーであり、AWBロックキー62は白バランスの調整値をロックするためのキーである。さらに、シャッターキー64は被写体の撮影トリガを発するためのキーであり、カーソルキー66はメニューが表示されたときにメニュー上のカーソルを移動させるためのキーである。また、セットキー68は、アニメーション撮影モードにおいて記録終了を指示し、再生モードにおいて動画像の再生開始を指示し、メニューが表示されたときにカーソルが指向する項目を確定させるためのキーである。

【0025】CPU32は、撮影モードが選択されたとき、図3～図7に示すフロー図を処理する。まずステップS1でシステムコントローラ44からキーステート信号を取り込み、ステップS3、S7、S11、S15、S19、S23およびS25のそれぞれで、いずれのキーが操作されたかを判別する。

【0026】モニタキー54が操作された場合は、ステップS3でYESと判断し、ステップS5でトグル処理を行なう。つまり、LCD30がオフ状態のときにモニタキー54が操作されれば、LCD30の蛍光管を点灯するとともにカメラ処理を開始し、被写体のリアルタイムの動画像（スルー画像）を画面に表示する。カメラ処理は、CCDイメージャ14、信号処理回路22などを含む撮影系およびビデオエンコーダ28などを含む表示系を起動し、かつTG16、信号処理回路22およびビデオエンコーダ28に処理命令を与えることで開始される。一方、LCD30がオン状態のときにモニタキー54が操作されると、LCD30の蛍光管を消灯するとともにカメラ処理を停止する。このようなトグル処理が完了すると、ステップS1に戻る。

【0027】AFロックキー58が操作されたときは、ステップS7でYESと判断し、ステップS9でトグル処理を行なう。つまり、フォーカスレンズ12がロックされていない状態でAFロックキー58が操作されたときはフォーカスレンズ12をロックし、フォーカスレンズ12がロック状態のときにAFロックキー58が操作されたときはロック状態を解除する。トグル処理が完了すると、ステップS1に戻る。

【0028】AEロックキー60が操作されたときは、ステップS11からステップS13に進み、このステップでトグル処理を行なう。つまり、露光時間がロックさ

れているときにAEロックキー60が押されたときはロック状態を解除し、露光時間がロックされていないときにAEロックキー60が押されたときは露光時間をロックする。トグル処理が完了すると、ステップS1に戻る。

【0029】AWBロックキー62が操作されたときは、ステップS15でYESと判断し、ステップS17でトグル処理を行なう。つまり、白バランスの調整値がロックされている状態でAWBロックキー62が操作されたときはロック状態を解除し、調整値がロックされていない状態でAWBロックキー62が操作されたときは調整値をロックする。トグル処理が完了すると、ステップS1に戻る。

【0030】LCD30をオン状態として画面にスルー画像を表示する場合、フォーカス、露光時間および白バランス調整値の少なくとも1つが非ロック状態であれば、毎回の露光時に非ロック状態の撮影条件が調整される。つまり、フォーカスがロックされていないければ、毎フレームの画像データの高周波成分に基づいてフォーカスレンズ12の位置が調整され、露光時間がロックされていないければ、毎フレームの画像データの輝度成分に基づいてフォーカスレンズ12の位置が調整され、そして白バランス調整値がロックされていないければ、毎フレームのRGBデータに基づいて白バランスが調整される。一方、フォーカス、露光時間および白バランス調整値の全てがロックされていれば、ロックされたこれらの撮影条件に従って被写体の撮影および信号処理が行なわれる。

【0031】シャッターキー64が押されたときは、ステップS21からステップS23に進み、動画撮影処理を行なう。LCD30がオン状態のときは、JPEGコーデック36に1/15秒毎に圧縮命令を与えるとともに、自ら記録処理を行なう。LCD30がオフ状態のときは、さらに、LCD30の蛍光管を点灯させかつカメラ処理を開始する。これによって、SDRAM26の圧縮データ格納エリア26bに蓄積された複数フレームの圧縮画像データが、ディスクコントローラ40によって1フレームずつ光磁気ディスク42に記録されていく。シャッターキー64が再度操作されると、圧縮命令の出力を中止する。CPU32はさらに、各フレームの圧縮画像データを管理するヘッダ情報を自ら作成し、作成したヘッダ情報はディスクコントローラ40を通して光磁気ディスク42に記録する。光磁気ディスク42には、図9に示すような動画ファイルが形成される。

【0032】図9によれば、ファイルヘッダ情報が動画ファイルの先頭に付加され、フレームヘッダ情報が各フレームの圧縮画像データの先頭に付加される。ファイルヘッダ情報には、動画ファイルのファイル名、動画ファイル内の圧縮画像データの総フレーム数、各々のフレームの先頭アドレス、動画像のフレームレート情報（15

f p s) . トータル再生時間などの情報が含まれる。一方、フレームヘッダ情報にはデータ圧縮方式などの情報が含まれる。

【0033】特殊撮影キー 48 が操作されたときは、ステップ S 23 からステップ S 25 に進み、インターバル／アニメーションキー 50 の状態を判別する。そして、“インターバル” が選択されていればステップ S 27 でインターバル撮影処理を行ない、“アニメーション” が選択されていればステップ S 29 でアニメーション撮影処理を行なう。ステップ S 27 または S 29 の処理が完了すると、ステップ S 1 に戻る。

【0034】インターバル撮影処理は、図 3 および図 4 に示すサブルーチンに従って実行される。まずステップ S 31 で光磁気ディスク 42 内にテンポラリエリアが形成されているかどうか判断し、NO であればステップ S 33 で撮影時間間隔（撮影周期）および動画継続時間の初期値を不揮発性のレジスタ 32 c に設定する。撮影時間間隔の初期値はたとえば 60 秒であり、動画継続時間の初期値はたとえば 30 秒である。ステップ S 35 では、動画継続時間の初期値および動画再生時のフレームレートに基づいて記録フレーム数を算出する。再生時のフレームレートを 15 f p s とすると、30 秒の動画を再生するには 450 フレームの静止画像が必要となる。このため、ステップ S 35 で算出される記録フレーム数は、“450” となる。算出されたフレーム数は、不揮発性のカウンタ 32 a に設定される。

【0035】ステップ S 37 では、システムコントローラ 44 からキーステート信号を取り込む。そして、取り込んだキーステート信号の内容をステップ S 39 および S 41 で判別する。キャンセルキー 52 が操作されたときは、ステップ S 39 で YES と判断して図 2 に復帰する。一方、シャッターキー 64 が押されたときは、ステップ S 41 で YES と判断し、ステップ S 43 でディスクコントローラ 40 にテンポラリエリアの作成命令を与える。光磁気ディスク 42 内には、ディスクコントローラ 40 によってテンポラリエリアが形成される。続いて、レジスタ 32 c に格納された撮影時間間隔をステップ S 65 でタイマ 32 b に設定し、ステップ S 67 でタイマ 32 b をスタートさせる。タイマ 32 b の値は、1 秒毎にディクリメントされていく。

【0036】ステップ S 69 ではキーステート信号を取り込み、いずれのキーが操作されたかを続くステップ S 71 および S 73 で判別する。メニューキー 56 が操作されたときは、ステップ S 71 で YES と判断し、ステップ S 45 に戻る。一方、モニタキー 54 が操作されたときは、ステップ S 73 からステップ S 75 に進み、上述のステップ S 5 と同様のトリガ処理を行なう。このため、LCD 30 がオフ状態のときにモニタキー 54 が押されれば、LCD 30 の蛍光管が点灯されるとともにカメラ処理が開始され、LCD 30 にはスルー画像が表示

される。逆に、LCD 30 にスルー画像が表示されているとき（オン状態のとき）にモニタキー 54 が押されれば、LCD 30 の蛍光管が消灯されるとともにカメラ処理が停止される。インターバル撮影には時間がかかるため、LCD 30 のオン状態を継続すると、撮影が完了する前にバッテリーが切れてしまう。このため、撮影開始後でも LCD 30 のオン／オフ切り換えを可能としている。

【0037】メニューキー 56 およびモニタキー 54 のいずれも操作されなかったときはステップ S 77 に進み、タイマ 32 b が “0” 以下の値を示しているかどうか判断する。そして、NO であればステップ S 69 に戻るが、YES であればステップ S 79 で被写体の静止画撮影処理を行なう。

【0038】LCD 30 がオフ状態で、かつフォーカス、露光時間および白バランスの少なくとも 1 つが非ロック状態であれば、まずカメラ処理を開始し、CCD イメージャ 14 から出力されたカメラ信号に基づいて非ロック状態の撮影条件を調整する。撮影条件が調整されると本露光を行ない、本露光に基づく画像データが画像データ格納エリア 26 a に確保されると、JPEG コーデック 36 に圧縮命令を与える。画像データ格納エリア 26 a に確保された画像データは JPEG コーデック 36 によって圧縮され、これによって生成された圧縮画像データは圧縮データ格納エリア 26 a に格納される。圧縮画像データはその後、CPU 42 自らの記録処理によって光磁気ディスク 42 のテンポラリエリアに記録される。

【0039】なお、撮影条件の少なくとも 1 つが非ロック状態であっても、LCD 30 がオン状態である場合、静止画撮影処理の開始時点では撮影条件は調整済みである。このときは、速やかに本露光を行ない、本露光後は上述と同じ処理を行なう。フォーカス、露光時間および白バランス調整値の全てがロックされている場合も、撮影条件を調整する必要はない。このため、LCD 30 がオン状態であるかオフ状態であるかに関係なく、速やかに本露光を行ない、上述と同じ処理によって圧縮画像データをテンポラリエリアに記録する。

【0040】このような静止画撮影処理が完了すると、ステップ S 81 でカウンタ 32 a の値をディクリメントし、続くステップ S 83 でカウント値が “0” を示すかどうか判別する。カウント値が “1” 以上であれば、ステップ S 65 に戻り、上述と同様の処理を繰り返す。これに対して、カウント値が “0” であれば、ステップ S 35 で算出されたフレーム数の圧縮画像データがテンポラリエリアに得られたとみなして、ステップ S 85 に進む。ステップ S 85 では、テンポラリエリアに格納された複数の圧縮画像データを動画ファイル形式に変換し、変換処理が完了すると、図 2 に復帰する。

【0041】ステップ S 31 または S 71 で YES と判

断されたときは、ステップS45で図10に示すメニューをモニタ30にOSD表示する。図10によれば、“廃棄”、“継続”、“動画変換”および“EXIT”の4つの項目、ならびにいずれかの項目を指向するカーソルが表示される。続くステップS47ではシステムコントローラ44からキーステート信号を取り込み、これに基づいていずれのキーが操作されたかを判別する。カーソルキー66が操作されたときは、ステップS49でカーソルを移動させ、再度ステップS47に戻る。

【0042】カーソルが“廃棄”を指向している状態でセットキー68が操作されたときは、ステップS53からステップS55に進み、テンポラリエリアの消去命令をディスクコントローラ40に与える。ディスクコントローラ40は、この消去命令にตอบสนองしてテンポラリエリアを消去し、これに伴って、テンポラリエリア内の圧縮画像データも消去される。

【0043】カーソルが“継続”を指向しているときにセットキー68が操作されると、ステップS57でYESと判断し、ステップS37に移行する。カーソルが“動画変換”を指向しているときにセットキー68が操作されると、ステップS59からステップS61に進み、テンポラリエリア内の圧縮画像データを動画ファイルに変換する。カーソルが“EXIT”を指向しているときにセットキー68が操作されると、ステップS63でYESと判断し、図2に復帰する。

【0044】動画変換処理は、図7に示すサブルーチンに従って行なわれる。まず、ステップS101で再生時のフレームレートを15fpsに決定し、決定されたフレームレート情報を含むファイルヘッダ情報をメモリ32dに格納する。ステップS103では、ディスクコントローラ40に動画ファイル構造およびファイルヘッダ情報領域の作成を命令する。動画ファイル構造およびファイルヘッダ情報領域は、ディスクコントローラ40によって光磁気ディスク40の正規記録エリア（フレーム記録エリア）に作成される。続いて、ステップS105でテンポラリエリアから1フレーム分の圧縮画像データを取り出すとともに、ステップS107でフレームヘッダ情報をこの圧縮画像データの先頭に付加する。つまり、まずディスクコントローラ40に1フレーム分の圧縮画像データの再生を命令し、再生された圧縮画像データをメモリ制御回路24を通してSDRAM26の圧縮データ格納エリア26bに格納する。次に、自らフレームヘッダ情報を作成し、同じくメモリ制御回路24を通して圧縮画像データ26bに書き込む。これによって、圧縮画像データの先頭にフレームヘッダ情報が付加される。

【0045】ステップS109では、フレームヘッダ情報が付加された圧縮画像データを光磁気ディスク42の正規記録エリアに移す。つまり、メモリ制御回路24を通して圧縮データ格納エリア26bからフレームヘッダ

情報および圧縮画像データを読み出し、読み出されたフレームヘッダ情報および圧縮画像データを記録命令とともにディスクコントローラ40に与える。これによって、フレームヘッダ情報が先頭に付加された圧縮画像データが正規記録エリアに記録される。ステップS109の処理が完了すると、メモリ32dに格納されたファイルヘッダ情報を更新する。具体的には、現時点で正規記録エリアに蓄積された圧縮画像データおよび15fpsのフレームレート情報に従うトータル再生時間、総フレーム数、各フレームの先頭アドレスを更新する。

【0046】ステップS113ではテンポラリエリア内の全ての圧縮画像データが正規記録エリアに移されたかどうか判断し、NOであればステップS105に戻って上述の処理を繰り返す。一方、YESであればステップS115bに進み、メモリ32dに格納されたファイルヘッダ情報を記録命令とともにディスクコントローラ40に与える。ファイルヘッダ情報は、ディスクコントローラ40によってファイルヘッダ情報領域に書き込まれ、これによって図9に示す構造の動画ファイルが得られる。ファイルヘッダ情報には、上述のように、動画ファイルのファイル名、動画ファイル内の圧縮画像データの総フレーム数、各々のフレームの先頭アドレス、動画のフレームレート（15fps）などが含まれる。動画ファイルの作成が完了すると、ステップS117でこの動画ファイルをクローズし（つまり操作対象から外し）、ステップS119でテンポラリエリアを消去し、その後上位のルーチンに復帰する。

【0047】アニメーション撮影処理は、図5および図6に示すフロー図に従って行なわれるが、この処理はインターバル撮影処理とほぼ同様であるため、同じ処理ステップには同じステップ番号を付すことで重複した説明を省略する。

【0048】アニメーション撮影では、オペレータによるシャッターキー64の操作にตอบสนองして任意のフレーム数の静止画撮影処理が行なわれる。このため、撮影時間間隔および動画継続時間の初期値の設定（ステップS33）、ならびに記録フレーム数の算出（ステップS35）は行なわない。また、撮影時間間隔が設定されず、記録フレーム数も算出されないため、タイマ32bに関連する処理（ステップS65、S67）、ならびに記録フレーム数に関連する処理（ステップS81、S83）も行なわれない。

【0049】代わりに、ステップS91でシャッターキー64の操作ありと判別されたときに、ステップS79で静止画撮影処理を行なう。また、ステップS93でセットキー68の操作ありと判別されたときに、記録終了とみなしてステップS85で動画変換処理を行なう。

【0050】図11を参照して、インターバル撮影処理では、所定の時間間隔（周期）で静止画撮影が行なわれ、各々の撮影によって得られた圧縮画像データは、テ

ンポラリエリアに格納される。所定フレーム数の撮影が完了すると、テンポラリエリアに格納された圧縮画像データが動画ファイルに変換され、変換された動画ファイルは正規記録エリアに格納される。一方、図12を参照して、アニメーション撮影処理では、任意の時間間隔

(周期)で静止画撮影が行なわれ、撮影によって得られた各々の圧縮画像データは、インターバル撮影処理と同様にテンポラリエリアに格納される。オペレータが記録終了の指示を与えると、テンポラリエリア内の圧縮画像データに動画変換処理が施され、変換された動画ファイルは正規記録エリアに格納される。

【0051】再生モードが選択されたとき、CPU32は図8に示すフロー図を処理する。まずステップS121で所望の動画ファイルを選択し、次にステップS123でこの所望の動画ファイルのフレームレートおよび総フレーム数を特定する。ステップS123では、所望の動画ファイルに含まれるファイルヘッダ情報の再生をディスクコントローラ40に命令し、再生されたファイルヘッダ情報からフレームレートおよび総フレーム数を検出する。フレームレートおよび総フレーム数が特定されると、ステップS125でフレームレートに対応するVDパルスの出力タイミングをTG16に設定するとともに、ステップS127で総フレーム数をカウンタ32aに設定する。

【0052】続いて、ステップS129でシステムコントローラ44からキーステート信号を取り込み、ステップS131でセットキー68の操作の有無をこのキーステート信号から判別する。そして、NOであればステップS129に戻るが、YESであればステップS133に進み、現カウント値に対応するフレームの画像を再生する。

【0053】ステップS133では、まず現カウント値と同じフレーム番号を持つ圧縮画像データおよび対応するフレームヘッダ情報の再生をディスクコントローラ40に命令し、圧縮画像データをメモリ制御回路24を通してSDRAM26の圧縮データ格納エリア26bに書き込むとともにフレームヘッダ情報を取り込む。圧縮画像データの書き込みが完了すると、フレームヘッダ情報によって圧縮方式がJPEGであることを確認してからJPEGコーデック36に伸長命令を与える。圧縮データエリア26bに格納された圧縮画像データはJPEGコーデック36によって伸長され、伸長画像データは、画像データエリア26aを経由してビデオエンコーダ28に与えられる。ビデオエンコーダ28は、この伸長画像データをコンポジット画像信号に変換し、モニタ30には、変換されたコンポジット画像信号に対応する画像が表示される。

【0054】ステップS133の処理を終えるとステップS135に進み、カウンタ32aの値をステップS153で検出された総フレーム数と比較する。ここで、カ

ウント値<総フレーム数であれば、ステップS137でVDパルスの入力判別を行ない、入力ありとの判別結果が得られたとき、ステップS139でカウンタ32aをインクリメントしてからステップS133に戻る。一方、カウント値が総フレーム数に達すると、ステップS121に戻る。

【0055】このように、各々の圧縮画像データは、動画ファイルの管理情報から検出されたフレームレートに従って再生される。したがって、モニタ30には、所望の速度で動く動画画像が表示される。

【0056】この実施例によれば、インターバル撮影およびアニメーション撮影のいずれの処理でも、被写体は複数回にわたって撮影され、各撮影毎に圧縮画像データが生成される。生成された圧縮画像データは光磁気ディスク内のテンポラリエリアに一時的に格納される。ここで、インターバル撮影処理では所定時間間隔で静止画撮影が行なわれ、アニメーション撮影ではシャッターキーの操作に応答して静止画撮影が行なわれる。所望のフレーム数の静止画撮影が終了すると、生成された各々の圧縮画像データならびに所定のフレームレート情報を含む動画ファイルが、光磁気ディスク内の正規記録エリアに形成される。動画ファイルを再生するときは、まずフレームレート情報が検出され、この情報に従って各フレームの圧縮画像データが再生される。この結果、モニタには所望の速度で動く動画画像が表示される。

【0057】したがって、植物の開花状況、雲の流れ、細胞分裂などの微速度の動きをインターバル撮影モードで撮影すれば、被写体の微速度の動きを時間軸を圧縮して観察することができる。また、アニメーション撮影モードを設定して、粘土細工や模型セットを変形させながら任意のタイミングで撮影すれば、いわゆるクレイアニメーションなどの映画の制作などが可能となる。

【0058】また、この実施例では、インターバル撮影/アニメーション撮影の選択に先立ってフォーカス、露光時間、白バランス調整値などの撮影条件をロックできるようにしたため、各々の静止画撮影処理のときに測光値(評価値)がばらつくことによるフリッカの発生を防止することができる。

【0059】さらに、この実施例では、各々の静止画撮影処理によって得られる圧縮画像データを光磁気ディスクのテンポラリエリアに格納するようにしたため、撮影の途中でバッテリーが切れたとしても、撮影済みの画像(圧縮画像データ)を消失することはない。

【0060】この実施例では、記録媒体として光磁気ディスクを用いているが、光磁気ディスクの代わりに不揮発性の半導体メモリを記録媒体として用いてもよい。また、この実施例の動画ファイルは、QuickTime形式で作成してもよい。さらに、この実施例では、イメージセンサとしてCCDイメージャを用いているが、CCDイメージャの代わりにCMOSイメージャを用いて

10

20

30

40

50

もよい。さらにまた、この実施例では、インターバル撮影処理またはアニメーション撮影処理で動画ファイルに設定されるフレームレート情報は常に15fpsであるが、任意のフレームレートを設定できるようにしてもよい。

【0061】また、この実施例は、絞り量は固定であることを想定しているため、AEロックキーが操作されたとき露光時間のみをロックまたはアンロックするようにしている。したがって、絞り量が可変のデジタルカメラについては、AEロックキーの操作にตอบสนองして露光時間だけでなく絞り量もロックまたはアンロックする必要がある。

【0062】さらに、この実施例では、インターバル撮影時およびアニメーション撮影時だけでなく、スルー画像出力時も、モニタキーの操作にตอบสนองしてモニタをオン／オフするようにしているが、インターバル撮影時およびアニメーション撮影時の電量消費量を抑えることのみを考慮するのであれば、スルー画像出力時はモニタを常にオン状態としてもよい。

【0063】さらに、この実施例では、インターバル撮影時およびアニメーション撮影時にモニタがオン状態であれば、いずれかの撮影条件が非ロック状態であっても、静止画撮影処理のときに速やかに本露光を行なうようにしている。しかし、いずれかの撮影条件が非ロックである限り、モニタの状態に関係なく、本露光に先立って非ロック状態の撮影条件を調整し直すようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例を示すブロック図である。

【図2】撮影処理の一部を示すフロー図である。

【図3】インターバル撮影処理の一部を示すフロー図で*

*ある。

【図4】インターバル撮影処理の他の一部を示すフロー図である。

【図5】アニメーション撮影処理の一部を示すフロー図である。

【図6】アニメーション撮影処理の他の一部を示すフロー図である。

【図7】動画変換処理を示すフロー図である。

【図8】再生処理を示すフロー図である。

10 【図9】動画ファイルを示す図解図である。

【図10】メニュー画面を示す図解図である。

【図11】インターバル撮影処理の動作の一部を示す図解図である。

【図12】アニメーション撮影処理の動作の一部を示す図解図である。

【符号の説明】

10…デジタルカメラ

14…CCDイメージャ

22…信号処理回路

20 26…SDRAM

28…ビデオエンコーダ

32…CPU

36…JPEGコーデック

40…ディスクコントローラ

42…光磁気ディスク

44…システムコントローラ

48…特殊撮影キー

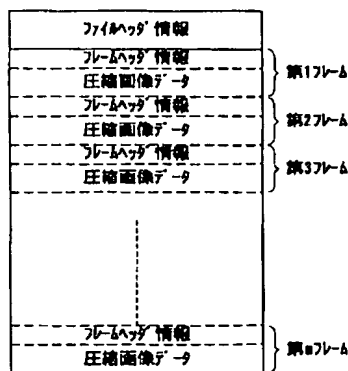
50…インターバル／アニメーションキー

58…AEロックキー

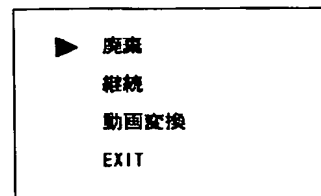
30 60…AEロックキー

62…AWBキー

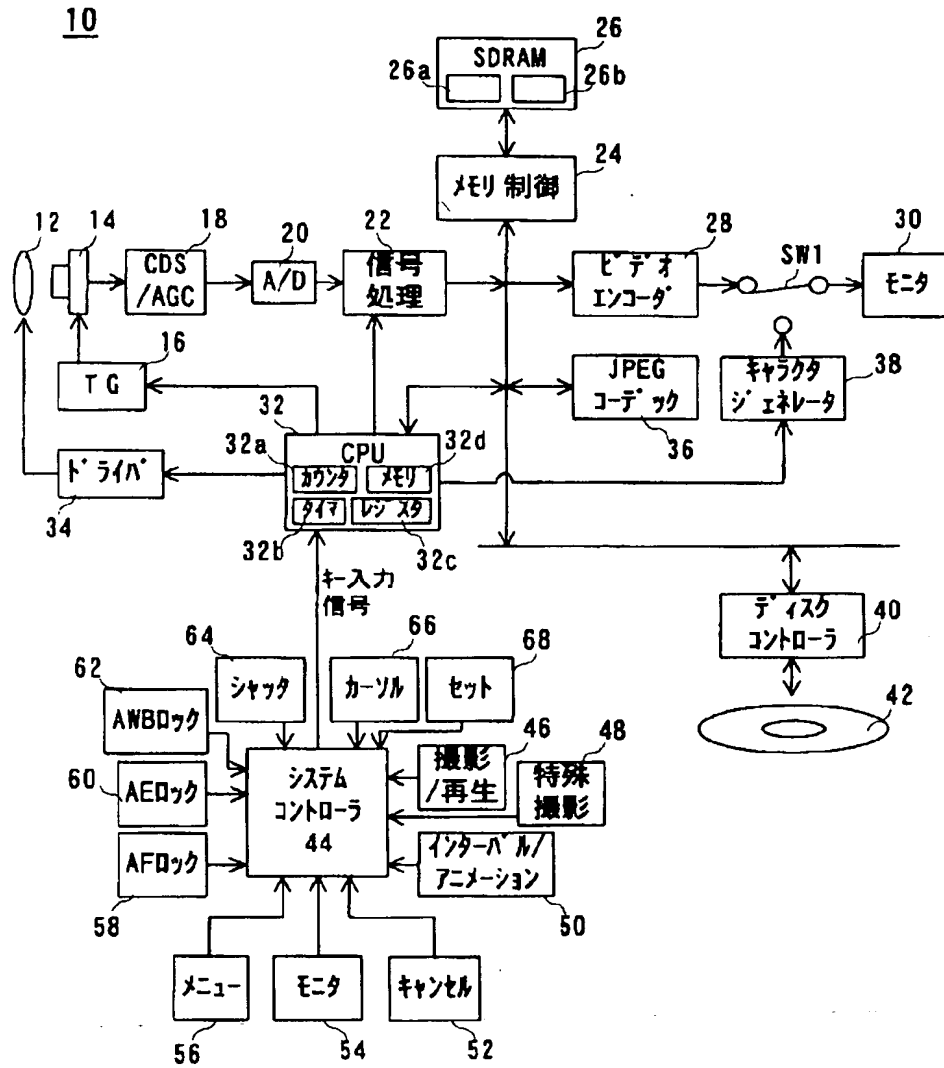
【図9】



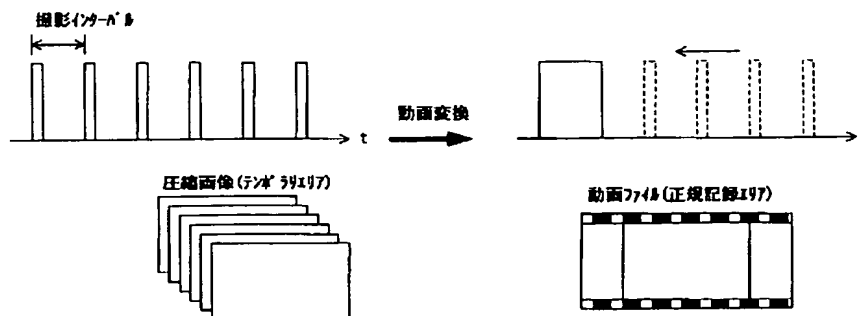
【図10】



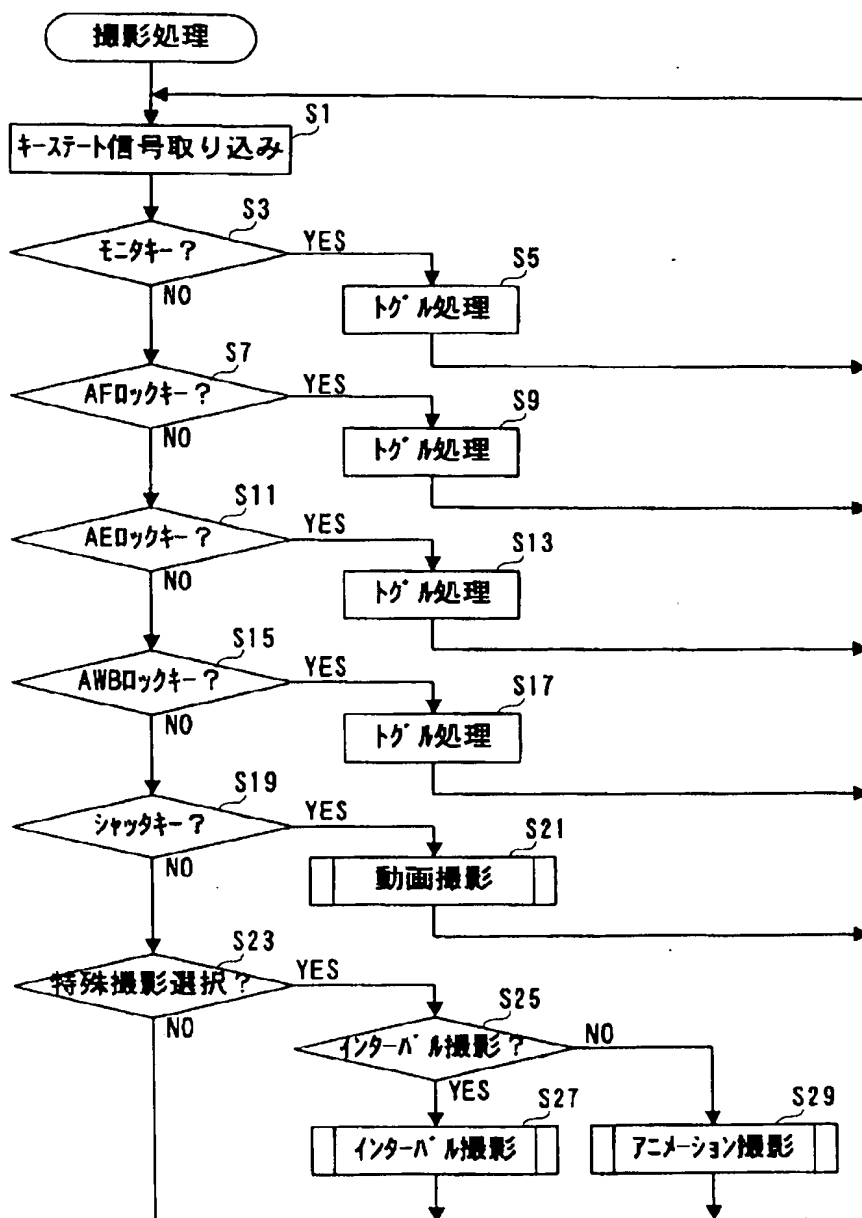
【図1】



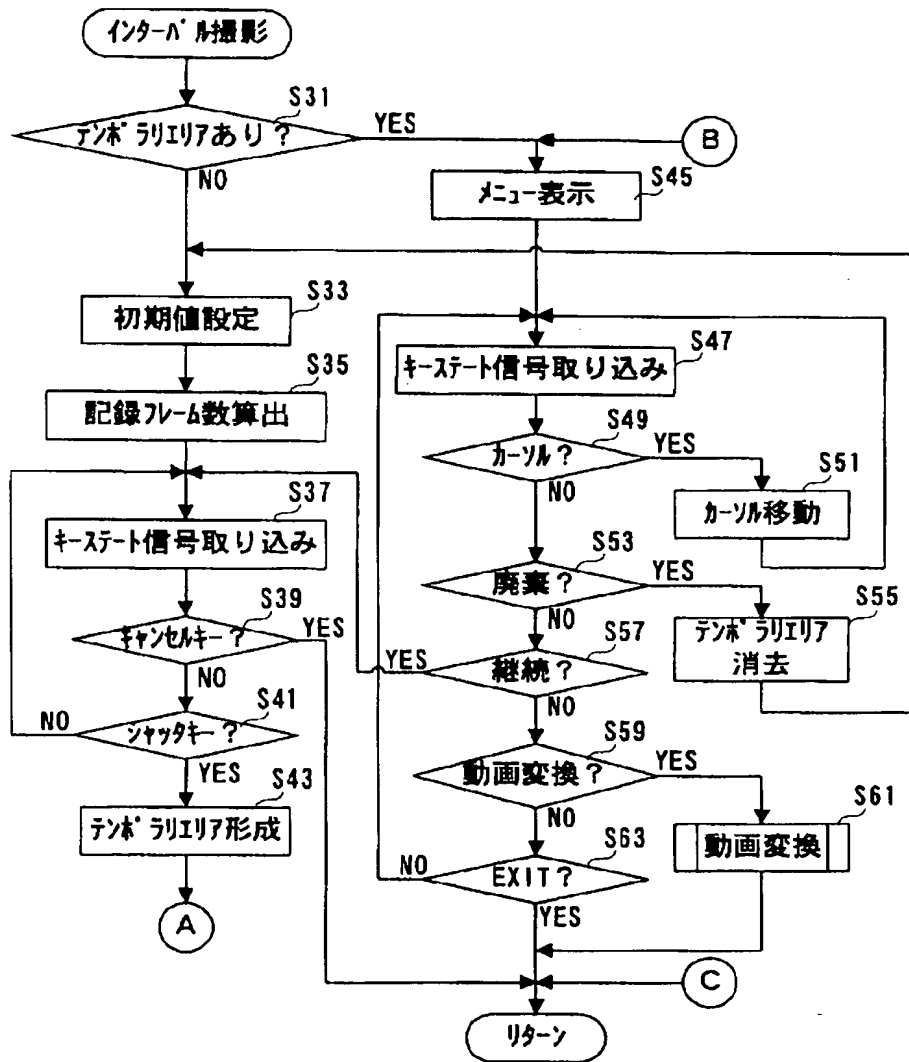
【図11】



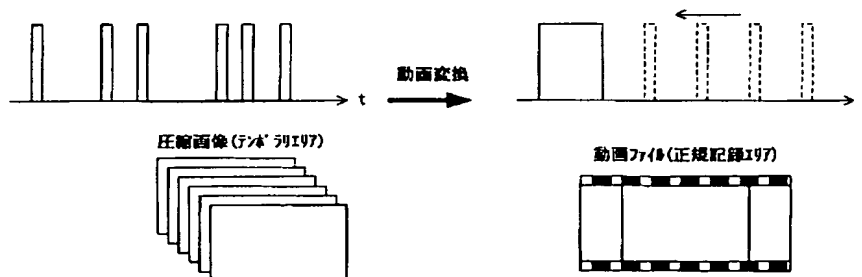
【図2】



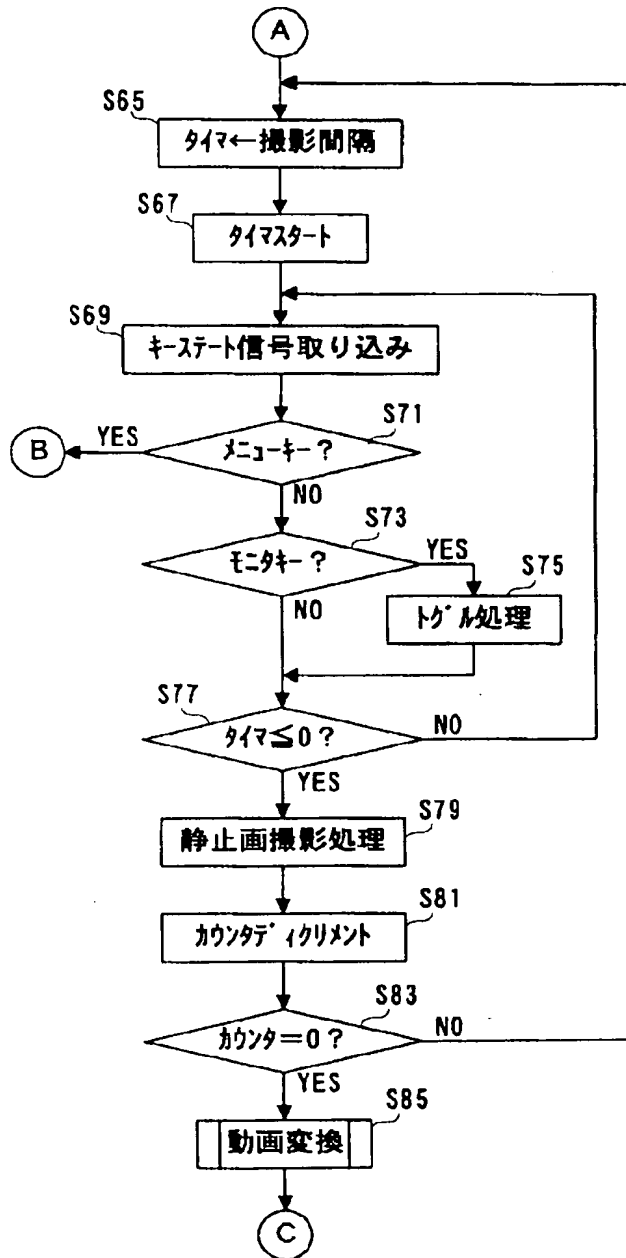
【図3】



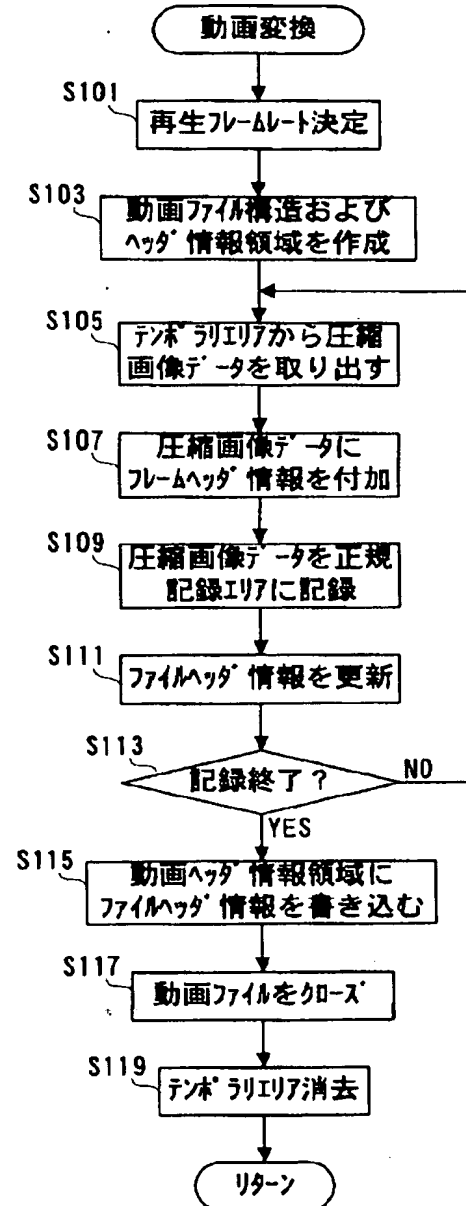
【図12】



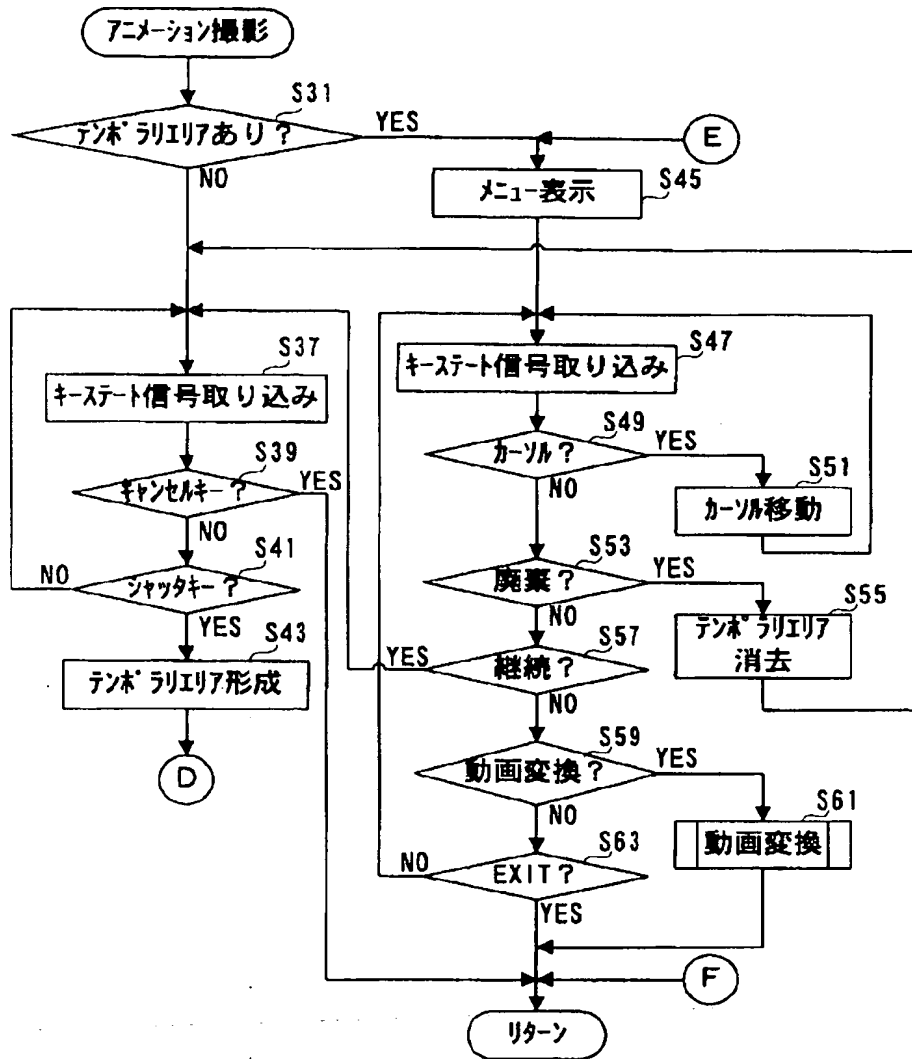
【図4】



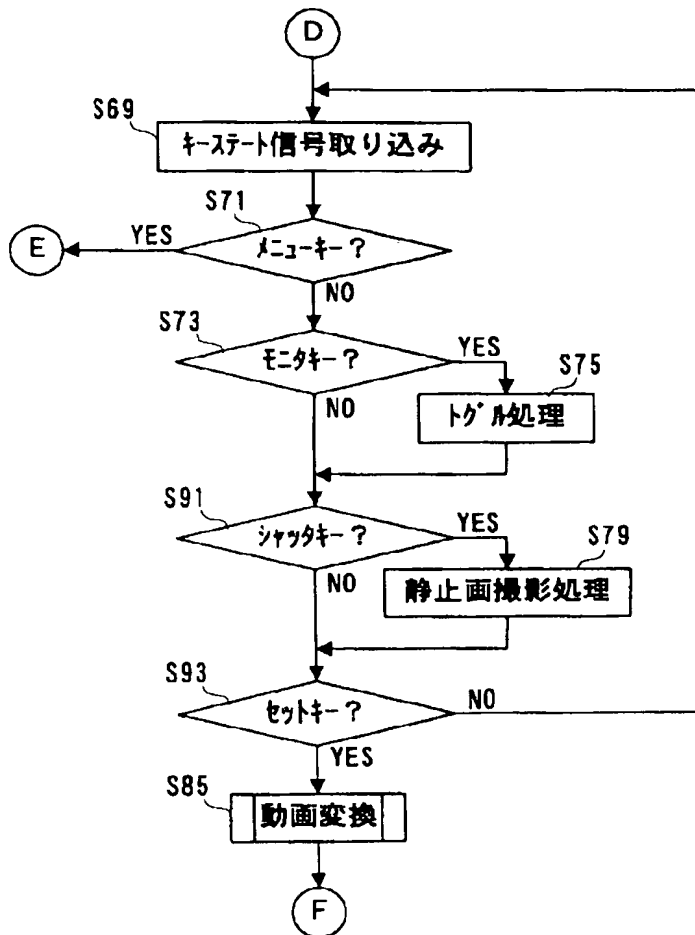
【図7】



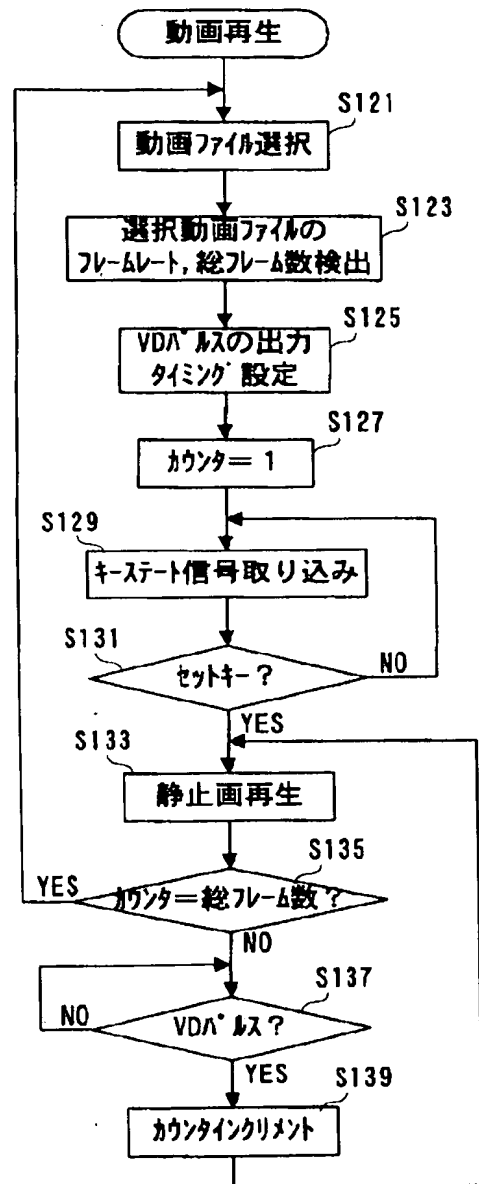
【図5】



【図6】



【図8】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

H04N 5/92

7/18

// H04N 101:00

識別記号

FI

H04N 5/781

5/91

5/92

テーマコード(参考)

520A

G

H

Fターム(参考) 5C022 AA01 AA13 AB01 AB68 AC03
AC42 CA02
5C053 FA01 FA07 FA23 GA11 GB06
GB17 GB36 HA21 HA24 JA21
JA26 KA04 KA08 KA24 LA04
LA06
5C054 AA01 AA05 CA04 CC02 CH02
EA05 EA07 FA02 FB03 FE04
GA01 GA04 GB02 GC03 GD03
HA16 HA17

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-298693

(43)Date of publication of application : 26.10.2001

(51)Int.Cl. H04N 5/91

H04N 5/225

H04N 5/765

H04N 5/781

H04N 5/915

H04N 5/92

H04N 7/18

// H04N101:00

(21)Application number : 2000-112327 (71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 13.04.2000 (72)Inventor : SHIOJI MASAHIRO
KAKU JUNYA

(54) DIGITAL CAMERA

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a digital camera capable of reproducing even an image obtained by special photographing as a moving image.

SOLUTION: When interval photographing or animation photographing is selected, a subject is photographed by a CCD imager 12 several times, and compressed image data is generated in each photographing. The generated compressed image data are stored in

the temporary area of a magneto-optic disk 42. When photographing of the desired number of frames is completed, the respective pieces of generated compressed image data are converted into an animation file to be moved to the normal recording area of the disk 42. Frame rate information is written in the animation file. In the case of reproduction, the frame rate information is first detected, and the compressed image data of each frame is reproduced according to the information. A moving image moving at a desired speed is displayed on a monitor 30. In an interval photographing mode, the movements at a slow speed of a plant flowering situation, cloud flowing, cell division or the like can be accurately observed. In an animation photographing mode, it is possible to produce a movie, such as the so-called clay animation.

LEGAL STATUS [Date of request for examination] 06.04.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 20.01.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3819669

[Date of registration] 23.06.2006

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2004-03132

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 18.02.2004

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] A photography means to photo a photographic subject over multiple times and to generate two or more static-image signals, A storing means to store the static-image signal concerned in the memory area of a non-volatile whenever one static-image signal is generated by said photography means, A record means to relate with the periodic information which shows a period which is different from the photography period of said photography means in said two or more static-image signals stored in said memory area after photography of said multiple times by said photography means was completed, and to record on a record medium, A digital camera equipped with a detection means to detect said periodic information from said record medium, and a playback means to

reproduce said two or more static-image signals from said record medium the period which said periodic information detected by said detection means shows.

[Claim 2] Said record means is a digital camera including a creation means to create the animation file by which two or more of said static-image signals and said periodic information were contained, and a file record means to record the animation file created by said creation means on said record medium according to claim 1.

[Claim 3] Said memory area is a digital camera according to claim 1 or 2 formed into said record medium.

[Claim 4] The digital camera according to claim 1 to 3 further equipped with a lock means to lock photography conditions in advance of photography of said photography means.

[Claim 5] The period which said photography means photos a predetermined period and said periodic information shows is a digital camera [shorter than said predetermined period] according to claim 1 to 4.

[Claim 6] It is the digital camera according to claim 1 to 4 with which said photography means takes a photograph by having further a reception means to

receive photography directions from an operator whenever said photography
directions are received by said reception means.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the digital camera which records the dynamic-image signal of a photographic subject especially, for example about a digital camera.

[0002]

[Description of the Prior Art] As this conventional kind of a digital camera, actuation of a shutter carbon button was answered and there were some which photo the dynamic image of a photographic subject by the frame rate of 15fps extent. The photographic subject elephant which the photoed dynamic image is reproduced by the same frame rate as the time of record, and usually moves by the rate by this was displayed on the display.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, it was impossible to have reproduced two or more static images which photoed the change covering long duration, such as the bloom of vegetation and cell division, for example as a dynamic image with the conventional technique, although record/playback at a rate are usually possible. Moreover, it was also impossible to have reproduced two or more static images photoed while making clay work transform as a

dynamic image.

[0004] So, even if the main purpose of this invention is the image obtained by special effects, it is offering a digital camera reproducible as a dynamic image.

[0005]

[Means for Solving the Problem] A photography means for this invention to photo a photographic subject over multiple times, and to generate two or more static-image signals, A storing means to store the static-image signal concerned in the memory area of a non-volatile whenever one static-image signal is generated by the photography means, A record means to relate with the periodic information which shows a period which is different from the photography period of a photography means in two or more static-image signals stored in the memory area after photography of the multiple times by the photography means was completed, and to record on a record medium, It is a digital camera equipped with a playback means to reproduce two or more static-image signals, from a record medium with the period which the periodic information detected by detection means to detect periodic information from a record medium, and the detection means shows.

[0006]

[Function] When a photographic subject is photoed by the photography means and a static-image signal is generated, the generated static-image signal is stored in the memory area of a non-volatile by the storing means. Here, a photography means photos a photographic subject over multiple times, and a storing means stores a static-image signal in a memory area, whenever one static-image signal is generated. Completion of photography of multiple times records two or more compression picture signals stored in the memory area on a record medium with a record means. At this time, the periodic information which shows a photography period and a different period is related with a compression picture signal. At the time of playback, periodic information is first detected by the detection means from a record medium. Two or more related static-image signals are reproduced from a record medium the period which the detected periodic information shows.

[0007] In the desirable example of this invention, a creation means creates the animation file by which two or more static-image signals and periodic information were contained in a record means. The created animation file is recorded on a record medium by the file record means.

[0008] In other examples with this desirable invention, a memory area is formed

into a record medium.

[0009] In the example of desirable others of this invention, photography conditions are locked by the lock means in advance of photography of a photography means.

[0010] The period which a photography means photos to the desirable pan of this invention a predetermined period, and periodic information shows to it in other examples is shorter than a predetermined period.

[0011] In other examples with this desirable invention, whenever a reception means receives photography directions from an operator, photography is performed by the photography means.

[0012]

[Effect of the Invention] According to this invention, the periodic information which shows the period at the time of photography and a different period is recorded with two or more static-image signals, and since two or more static images were reproduced according to the period which periodic information shows, the static image for which special effects were used is reproducible at the time of playback, as a dynamic image. Moreover, since each static-image signal is once stored in the memory area of a non-volatile, even if a power source is

turned off in the middle of photography, a static-image signal is not extinguished.

[0013] The above-mentioned purpose of this invention, the other purposes, the description, and an advantage will become still clearer from the detailed explanation of the following examples given with reference to a drawing.

[0014]

[Example] With reference to drawing 1 , the digital camera 10 of this example contains the focal lens 12. Incidence of the light figure of a photographic subject is carried out to the light-receiving side of the CCD imager 14 through this focal lens 12. In respect of light-receiving, the camera signal (raw picture signal) corresponding to the light figure by which incidence was carried out is generated by photo electric conversion.

[0015] A timing generator (TG) 16 reads a camera signal from the CCD imager 14 by the frame rate of 15fps(es), when a processing instruction is given from CPU32. The read camera signal is changed into a digital signal with A/D converter 20 through the well-known noise rejection and the level adjustment in CDS / AGC circuit 18.

[0016] When a processing instruction is given from CPU32, a digital disposal circuit 22 performs well-known signal processing, such as color separation, RGB

conversion, white balance adjustment, and YUV conversion, to the camera data outputted from A/D converter 20, and generates the image data which consists of a brightness component (Y data) and a color difference component (U data, V data). The generated image data is given to the memory control circuit 24, and is written in image data storage area 26a of SDRAM26 by the memory control circuit 24.

[0017] The video encoder 28 answers a processing instruction from CPU32, and makes the image data of image data storage area 26a read to the memory control circuit 24. And it encodes to the composite picture signal of an NTSC format of the read image data, and the encoded composite picture signal is supplied to LCD30 through a switch SW1. Consequently, the image corresponding to a composite picture signal is displayed on a screen.

[0018] A character generator 38 generates the character signal of a menu, when a menu display instruction is given from CPU32. A character signal is given to LCD30 through a switch SW1, and an OSD indication of the menu is given by this on a screen.

[0019] The JPEG codec 36 performs compression processing according to a JPEG format to the image data which was made to read the image data for one

frame stored in image data storage area 26a to the memory control circuit 24, and was read, when a compression instruction is received from CPU32. If compression image data is obtained, the JPEG codec 36 will give the generated compression image data to the memory control circuit 24. Compression image data is stored in compressed data storage area 26b by the memory control circuit 24. On the other hand, if an expanding instruction is received from CPU36, the JPEG codec 36 will perform expanding processing according to a JPEG format to the compression image data which was made to read the compression image data for one frame stored in compressed data storage area 26b to the memory control circuit 24, and was read. If expanding image data is obtained, the JPEG codec 36 stores expanding image data in image data storage area 26a through the memory control circuit 24.

[0020] CPU32 adjusts the exposure time, a focus, and white balance based on camera data besides generating the above processing instructions. The exposure time is adjusted by setting desired exposure-time data as TGI16, a focus controls and adjusts the driver 34 which drives the focal lens 12, and white balance is adjusted by setting a desired adjustment value as a digital disposal circuit 22.

[0021] CPU32 performs record/regeneration of compression image data itself further. At the time of record, the compression image data stored in compressed data storage area 26b is read through the memory control circuit 24, and it gives the read compression image data to a disk controller 40 with a record instruction. Moreover, when changing compression image data into file format, management information (header information) is created itself and the created management information is given to a disk controller 40 with a record instruction. The management information created compression image data and if needed is recorded on a magneto-optic disk 42 by the disk controller 40.

[0022] On the other hand, a playback instruction is given to a disk controller 40 at the time of playback, and it writes the compression image data read from the magneto-optic disk 42 by the disk controller 40 in compressed data storage area 26b through the memory control circuit 24. In addition, a magneto-optic disk 42 is the record medium of the non-volatile which can be detached and attached freely, and when a slot (not shown) is equipped, it becomes accessible with a disk controller 40.

[0023] If various kinds of actuation keys 46-66 are connected to a system controller 44 and a key stroke is performed by the operator, the KISUTETO

signal which shows the key condition at the time will be given to CPU36 from a system controller 44. Here, photography/playback exchange key 46 is a key for choosing either photography mode and a playback mode, and the special-effects key 48 becomes effective in photography mode, it is a key for choosing special-effects mode, and an interval / animation exchange key 50 becomes effective in special-effects mode, it is a key for choosing either interval photography mode and animation photography mode.

[0024] Moreover, a cancel key 52 is a key for usually returning to photography mode from special-effects mode, a monitor key is a key for turning on / turning off LCD28, and a menu screen key is a key for making LCD28 indicate the menu by OSD. Furthermore, the AF lock key 58 is a key for locking the location (focus) of the focal lens 11, the AE lock key 60 is a key for locking the exposure time, and the AWB lock key 62 is a key for locking the adjustment value of white balance. Furthermore, the shutter key 64 is a key for emitting the photography trigger of a photographic subject, and a cursor key 66 is a key for moving the cursor on a menu, when a menu is displayed. Moreover, the set key 68 is a key for making the item to which cursor points decide, when record termination is directed in animation photography mode, playback initiation of a dynamic image

is directed in a playback mode and a menu is displayed.

[0025] CPU32 processes the flow Fig. shown in drawing 3 - drawing 7 , when photography mode is chosen. A KISUTETO signal is first incorporated from a system controller 44 at step S1, and it distinguishes whether which key was operated by each of steps S3, S7, S11, S15, S19, S23, and S25.

[0026] When the monitor key 54 is operated, it is judged as YES at step S3, and toggle processing is performed at step S5. That is, if the monitor key 54 is operated when LCD30 is an OFF state, while turning on fluorescence tubing of LCD30, camera processing will be started, and the dynamic image (through image) of the real time of a photographic subject will be displayed on a screen. Camera processing is started by starting the display system containing a photography system, the video encoder 28, etc. containing the CCD imager 14, a digital disposal circuit 22, etc., and giving a processing instruction to TG16, a digital disposal circuit 22, and the video encoder 28. On the other hand, if the monitor key 54 is operated when LCD30 is an ON state, camera processing will be suspended while switching off fluorescence tubing of LCD30. If such toggle processing is completed, it will return to step S1.

[0027] When the AF lock key 58 is operated, it is judged as YES at step S7, and

toggle processing is performed by step S9. That is, when the AF lock key 58 is operated in the condition that the focal lens 12 is not locked, the focal lens 12 is locked, and a lock condition is canceled, when the focal lens 12 is in a lock condition and the AF lock key 58 is operated. If toggle processing is completed, it will return to step S1.

[0028] When the AE lock key 60 is operated, it progresses to step S13 from step S11, and toggle processing is performed at this step. That is, when the exposure time is locked and the AE lock key 60 is pushed, a lock condition is canceled, and the exposure time is locked, when the exposure time is not locked and the AE lock key 60 is pushed. If toggle processing is completed, it will return to step S1.

[0029] When the AWB lock key 62 is operated, it is judged as YES at step S15, and toggle processing is performed at step S17. That is, when the AWB lock key 62 is operated in the condition that the adjustment value of white balance is locked, a lock condition is canceled, and an adjustment value is locked when the AWB lock key 62 is operated in the condition that the adjustment value is not locked. If toggle processing is completed, it will return to step S1.

[0030] If at least one of a focus, the exposure time, and the white balance

adjustment values is in the condition of not locking when displaying a through image on a screen by making LCD30 into an ON state, the photography conditions in the condition of not locking will be adjusted at the time of exposure at each time. That is, if the location of the focal lens 12 is adjusted based on the brightness component of the image data of a ** frame if the location of the focal lens 12 is adjusted based on the high frequency component of the image data of a ** frame if the focus is not locked, and the exposure time is not locked, and the white balance adjustment value is not locked, white balance is adjusted based on the RGB data of a ** frame. On the other hand, if all focuses, the exposure times, and white balance adjustment values are locked, according to these locked photography conditions, photography and signal processing of a photographic subject will be performed.

[0031] When the shutter key 64 is pressed, it progresses to step S23 from step S21, and animation photography processing is performed. When LCD30 is an ON state, while giving a compression instruction to the JPEG codec 36 every [1/] 15 seconds, record processing is performed itself. When LCD30 is an OFF state, further, fluorescence tubing of LCD30 is made to turn on, and camera processing is started. One compression image data of the multiple frame

accumulated in compressed data storage area 26b of SDRAM26 by this is recorded at a time on the magneto-optic disk 42 by the disk controller 40. If the shutter key 64 is operated again, the output of a compression instruction will be stopped. CPU32 creates itself the header information which manages the compression image data of each frame further, and the created header information records on a magneto-optic disk 42 through a disk controller 40. An animation file as shown in a magneto-optic disk 42 at drawing 9 is formed.

[0032] According to drawing 9, file header information is added to the head of an animation file, and frame header information is added to the head of the compression image data of each frame. Information, such as a file name of an animation file, the total frame number of the compression image data in an animation file, a start address of each frame, frame rate information on a dynamic image (15fps), and total playback time amount, is included in file header information. On the other hand, information, such as a data compression method, is included in frame header information.

[0033] When the special-effects key 48 is operated, it progresses to step S25 from step S23, and the condition of an interval / animation key 50 is distinguished. And if the "interval" is chosen, interval photography processing

will be performed at step S27, and if "animation" is chosen, animation photography processing will be performed at step S29. If processing of steps S27 or S29 is completed, it will return to step S1.

[0034] Interval photography processing is performed according to the subroutine shown in drawing 3 and drawing 4 . It judges whether temporary area is first formed in the magneto-optic disk 42 at step S31, and if it is NO, the initial value of exposure time spacing (photography period) and animation duration will be set as register 32c of a non-volatile at step S33. The initial value of exposure time spacing is 60 seconds, and the initial value of animation duration is 30 seconds. At step S35, a record frame number is computed based on the initial value of animation duration, and the frame rate at the time of animation playback. When the frame rate at the time of playback is set to 15fps(es), the static image of 450 frames is needed for reproducing the dynamic image for 30 seconds. For this reason, the record frame number computed at step S35 is set to "450." The computed frame number is set as counter 32a of a non-volatile.

[0035] At step S37, a KISUTETO signal is incorporated from a system controller 44. And the contents of the incorporated KISUTETO signal are distinguished at steps S39 and S41. When a cancel key 52 is operated, it is judged as YES at

step S39, and returns to drawing 2 . On the other hand, when the shutter key 64 is pressed, it is judged as YES at step S41, and the creation instruction of temporary area is given to a disk controller 40 at step S43. In a magneto-optic disk 42, temporary area is formed by the disk controller 40. Then, exposure time spacing stored in register 32c is set as timer 32b at step S65, and timer 32b is started at step S67. The decrement of the value of timer 32b is carried out for every second.

[0036] In step S69, a KISUTETO signal is incorporated and it distinguishes at steps S71 and S73 which continue [whether which key was operated and]. When a menu screen key 56 is operated, it is judged as YES at step S71, and returns to step S45. On the other hand, when the monitor key 54 is operated, it progresses to step S75 from step S73, and the same trigger processing as the above-mentioned step S5 is performed. For this reason, if the monitor key 54 is pressed when LCD30 is an OFF state, while fluorescence tubing of LCD30 is turned on, camera processing will be started, and a through image will be displayed on LCD30. On the contrary, if the monitor key 54 is pressed when the through image is displayed on LCD30 (when it is an ON state), camera processing will be suspended while fluorescence tubing of LCD30 is switched off.

Since interval photography takes time amount, if the ON state of LCD30 is continued, a dc-battery will be turned off before photography is completed. For this reason, ON / off switch of LCD30 are enabled also after photography initiation.

[0037] When neither the menu screen key 56 nor the monitor key 54 is operated, it progresses to step S77, and it judges whether timer 32b shows the value below "0." And if it is NO, it will return to step S69, but if it is YES, still picture photography processing of a photographic subject will be performed at step S79.

[0038] If LCD30 is an OFF state and at least one of a focus, the exposure time, and the white balance is in the condition of not locking, camera processing will be started first and the photography conditions in the condition of not locking will be adjusted based on the camera signal outputted from the CCD imager 14. If photography conditions are adjusted, this exposure will be performed, and a compression instruction will be given to the JPEG codec 36 if the image data based on this exposure is secured to image data storage area 26a. The image data secured to image data storage area 26a is compressed by the JPEG codec 36, and the compression image data generated by this is stored in compressed data storage area 26a. Compression image data is recorded on the temporary

area of a magneto-optic disk 42 by record processing of CPU42 themselves after that.

[0039] In addition, even if at least one of the photography conditions is in the condition of not locking, when LCD30 is an ON state, at the initiation time of still picture photography processing, photography conditions are adjustments. At this time, this exposure is performed promptly and after this exposure performs the same processing as ****. Also when all focuses, the exposure times, and white balance adjustment values are locked, it is not necessary to adjust photography conditions. For this reason, this exposure is performed promptly not related it to be [whether LCD30 is an ON state or] an OFF state, and compression image data is recorded on temporary area by the same processing as ****.

[0040] If such still picture photography processing is completed, the decrement of the value of counter 32a will be carried out at step S81, and counted value will distinguish whether "0" is shown or not at continuing step S83. With [counted value] "1", the processing same to step S65 as return and **** is repeated.

[more than] On the other hand, if counted value is "0", it will consider that the compression image data of the frame number computed at step S35 was obtained in temporary area, and will progress to step S85. At step S85, if two or

more compression image data stored in temporary area is changed into animation file format and transform processing is completed, it will return to drawing 2 .

[0041] When judged as YES at steps S31 or S71, the menu shown in drawing 10 at step S45 is indicated by OSD at a monitor 30. According to drawing 10 , the cursor which points to "abandonment", "continuation", "animation conversion", four items of "EXIT", and one of items is displayed. At continuing step S47, it distinguishes whether a KISUTETO signal is incorporated from a system controller 44, it is based on this, and the key of a gap was operated. When a cursor key 66 is operated, cursor is moved at step S49 and it returns to step S47 again.

[0042] When the set key 68 is operated in the condition that cursor points to "abandonment", it progresses to step S55 from step S53, and the erase command of temporary area is given to a disk controller 40. A disk controller 40 answers this erase command, and eliminates temporary area, and the compression image data in temporary area is also eliminated in connection with this.

[0043] If the set key 68 is operated when cursor points to "continuation", it will be

judged as YES at step S57, and will shift to step S37. If the set key 68 is operated when cursor points to "animation conversion", it will progress to step S61 from step S59, and the compression image data in temporary area will be changed into an animation file. If the set key 68 is operated when cursor points to "EXIT", it will be judged as YES at step S63, and will return to drawing 2 .

[0044] Animation transform processing is performed according to the subroutine shown in drawing 7 . First, the file header information which determines the frame rate at the time of playback as 15fps(es) at step S101, and includes the determined frame rate information is stored in memory 32d. At step S103, a disk controller 40 is ordered to perform creation of an animation file structure and a file header information field. An animation file structure and a file header information field are created by the normal record area (frame record area) of a magneto-optic disk 40 with a disk controller 40. Then, while taking out the compression image data for one frame from temporary area at step S105, frame header information is added to the head of this compression image data at step S107. That is, a disk controller 40 is first ordered to reproduce the compression image data for one frame, and the reproduced compression image data is stored in compressed data storage area 26b of SDRAM26 through the memory control

circuit 24. Next, frame header information is created itself and, similarly it writes in compression image data 26b through the memory control circuit 24. Frame header information is added to the head of compression image data by this.

[0045] At step S109, the compression image data to which frame header information was added is moved to the normal record area of a magneto-optic disk 42. That is, frame header information and compression image data are read from compressed data storage area 26b through the memory control circuit 24, and the frame header information and the compression image data which were read are given to a disk controller 40 with a record instruction. The compression image data by which frame header information was added to the head is recorded on normal record area by this. Completion of processing of step S109 updates the file header information stored in memory 32d. The total playback time amount which specifically follows the compression image data and the frame rate information on 15fps(es) which were accumulated in normal record area at present, the total frame number, and the start address of each frame are updated.

[0046] At step S113, it judges whether all the compression image data in temporary area was moved to normal record area, and if it is NO, it will return to

step S105 and above-mentioned processing will be repeated. On the other hand, if it is YES, it will progress to step S115b, and the file header information stored in memory 32d is given to a disk controller 40 with a record instruction. File header information is written in a file header information field by the disk controller 40, and the animation file of the structure shown in drawing 9 by this is obtained. The file name of an animation file, the total frame number of the compression image data in an animation file, the start address of each frame, the frame rate (15fps) of a dynamic image, etc. are contained in file header information as mentioned above. If creation of an animation file is completed, this animation file will be closed at step S117 (getting it blocked and removing for actuation), temporary area will be eliminated at step S119, and it will return to the routine like that Gokami.

[0047] Although animation photography processing is performed according to the flow Fig. shown in drawing 5 and drawing 6 , since this processing is almost the same as interval photography processing, it omits the explanation which overlapped by giving the same step number to the same processing step.

[0048] In animation photography, actuation of the shutter key 64 by the operator is answered, and still picture photography processing of the frame number of

arbitration is performed. For this reason, setup (step S33) of the initial value of exposure time spacing and animation duration and calculation (step S35) of a record frame number are not performed. Moreover, since exposure time spacing is not set up and a record frame number is not computed, either, processing (steps S65 and S67) relevant to timer 32b and processing (steps S81 and S83) relevant to a record frame number are not performed, either.

[0049] Instead, when distinguished from those of the shutter key 64 with actuation at step S91, still picture photography processing is performed at step S79. Moreover, when distinguished from those of the set key 68 with actuation at step S93, it is regarded as record termination and animation transform processing is performed at step S85.

[0050] With reference to drawing 11 , by interval photography processing, still picture photography is performed with a predetermined time interval (period), and the compression image data obtained by each photography is stored in temporary area. When photography of a predetermined frame number is completed, the compression image data stored in temporary area is changed into an animation file, and the changed animation file is stored in normal record area. On the other hand, with reference to drawing 12 , by animation

photography processing, still picture photography is performed with the time interval (period) of arbitration, and each compression image data obtained by photography is stored in temporary area like interval photography processing. When an operator gives directions of record termination, animation transform processing is performed to the compression image data in temporary area, and the changed animation file is stored in normal record area.

[0051] When a playback mode is chosen, CPU32 processes the flow Fig. shown in drawing 8 . A desired animation file is first chosen at step S121, and then the frame rate and the total frame number of an animation file of this request are specified at step S123. At step S123, a disk controller 40 is ordered to reproduce the file header information included in a desired animation file, and a frame rate and the total frame number are detected from the reproduced file header information. If a frame rate and the total frame number are specified, while setting the output timing of VD pulse corresponding to a frame rate as TG16 at step S125, the total frame number is set as counter 32a at step S127.

[0052] Then, a KISUTETO signal is incorporated from a system controller 44 at step S129, and the existence of actuation of the set key 68 is distinguished from this KISUTETO signal at step S131. And although it will return to step S129 if it is

NO, if it is YES, it will progress to step S133, and the image of the frame corresponding to the present counted value is reproduced.

[0053] At step S133, a disk controller 40 is ordered to perform playback of the compression image data and the frame header information that it corresponds which have the same frame number as the present counted value first, and while writing compression image data in compressed data storage area 26b of SDRAM26 through the memory control circuit 24, frame header information is incorporated. If the writing of compression image data is completed, an expanding instruction will be given to the JPEG codec 36 after checking that a compression method is JPEG using frame header information. The compression image data stored in compression data area 26b is elongated by the JPEG codec 36, and expanding image data is given to the video encoder 28 via image data area 26a. The video encoder 28 changes this expanding image data into a composite picture signal, and the image corresponding to the changed composite picture signal is displayed on a monitor 30.

[0054] After finishing processing of step S133, it progresses to step S135, and the value of counter 32a is compared with the total frame number detected at step S153. Here, when it was the counted value < total frame number, and input

distinction of VD pulse is performed at step S137 and a distinction result with those with an input is obtained, after incrementing counter 32a at step S139, it returns to step S133. On the other hand, if counted value reaches the total frame number, it will return to step S121.

[0055] Thus, each compression image data is reproduced according to the frame rate detected from the management information of an animation file. Therefore, the dynamic image which moves at a desired rate is displayed on a monitor 30.

[0056] According to this example, a photographic subject is photoed over multiple times and compression image data is generated for any [of interval photography and animation photography] processing for every photography. The generated compression image data is temporarily stored in the temporary area in a magneto-optic disk. Here, by interval photography processing, still picture photography is performed at intervals of predetermined time, by animation photography, actuation of a shutter key is answered and still picture photography is performed. Termination of still picture photography of a desired frame number forms in the normal record area in a magneto-optic disk an animation file including each compression image data and the predetermined

frame rate information which were generated. When reproducing an animation file, frame rate information is detected first and the compression image data of each frame is reproduced according to this information. Consequently, the dynamic image which moves at a desired rate is displayed on a monitor.

[0057] Therefore, if the slow-speed movement toward a vegetable bloom situation, the flow of clouds, cell division, etc. is photoed in interval photography mode, a time-axis can be compressed and a slow-speed motion of a photographic subject can be observed. Moreover, animation photography mode is set up, and if a photograph is taken to the timing of arbitration, making clay work and a model set transform, work of movies, such as the so-called clay animation, etc. will be attained.

[0058] Moreover, in this example, since it enabled it to lock photography conditions, such as a focus, the exposure time, and a white balance adjustment value, in advance of selection of interval photography / animation photography, generating of the flicker by a photometry value (evaluation value) varying at the time of each still picture photography processing can be prevented.

[0059] Furthermore, in this example, since the compression image data obtained by each still picture photography processing was stored in the temporary area of

a magneto-optic disk, even if a dc-battery is turned off in the middle of photography, an image [finishing / photography] (compression image data) is not disappeared.

[0060] In this example, although the magneto-optic disk is used as a record medium, the semiconductor memory of a non-volatile may be used as a record medium instead of a magneto-optic disk. Moreover, the animation file of this example may be created in a QuickTime format. Furthermore, in this example, although the CCD imager is used as image sensors, a CMOS imager may be used instead of a CCD imager. Although the frame rate information set as an animation file by interval photography processing or animation photography processing is always 15fps(es), you may enable it to set up the frame rate of arbitration in this example further again.

[0061] Moreover, when AE lock key is operated, he is trying to lock or unlock only the exposure time, since this example assumes that the amount of diaphragms is immobilization. Therefore, about an adjustable digital camera, the amount of diaphragms needs to answer actuation of AE lock key, needs to extract not only in the exposure time, and also needs to lock or unlock an amount.

[0062] Furthermore, although actuation of a monitor key is answered not only at the time of interval photography and animation photography but at the time of a through image output and he is trying to turn on / turn off a monitor in this example, whenever it only takes into consideration stopping the electrical quantity consumption at the time of interval photography and animation photography, it is good also considering a monitor as an ON state at the time of a through image output.

[0063] Furthermore, if a monitor is an ON state, even if one of photography conditions is in the condition of not locking, it will be made to perform this exposure in this example at the time of still picture photography processing at the time of interval photography and animation photography promptly. However, unless one of photography conditions is locked, you may make it readjust the photography conditions in the condition of not locking, in advance of this exposure regardless of the condition of a monitor.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing one example of this invention.

[Drawing 2] It is the flow Fig. showing a part of photography processing.

[Drawing 3] It is the flow Fig. showing a part of interval photography processing.

[Drawing 4] It is the flow Fig. showing a part of other interval photography processings.

[Drawing 5] It is the flow Fig. showing a part of animation photography

processing.

[Drawing 6] It is the flow Fig. showing a part of other animation photography processings.

[Drawing 7] It is the flow Fig. showing animation transform processing.

[Drawing 8] It is the flow Fig. showing regeneration.

[Drawing 9] It is the illustration Fig. showing an animation file.

[Drawing 10] It is the illustration Fig. showing a menu screen.

[Drawing 11] It is the illustration Fig. showing a part of actuation of interval photography processing.

[Drawing 12] It is the illustration Fig. showing a part of actuation of animation photography processing.

[Description of Notations]

10 -- Digital camera

14 -- CCD imager

22 -- Digital disposal circuit

26 -- SDRAM

28 -- Video encoder

32 -- CPU

36 -- JPEG codec

40 -- Disk controller

42 -- Magneto-optic disk

44 -- System controller

48 -- Special-effects key

50 -- An interval / animation key

58 -- AF lock key

60 -- AE lock key

62 -- The AWB key

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.